



AUXERRE

CARTE
GÉOLOGIQUE
AU
1/50 000

MINISTÈRE
DE L'INDUSTRIE

AUXERRE

XXVI-20

La carte géologique au 1 : 50.000
AUXERRE est recouverte par les coupures suivantes
de la carte géologique de la France au 1 : 80.000 :
au nord : AUXERRE (n° 96)
au sud : CLAMECY (n° 110)

COURTENAY	JOIGNY	ST-FLORENTIN
BLÉNEAU	AUXERRE	CHABLIS
ST-FARGEAU	COURSON LES CARRIÈRES	VERMONTON

SERVICE DE LA CARTE GÉOLOGIQUE DE LA FRANCE
62, Boulevard St-Michel – Paris 6*



NOTICE EXPLICATIVE

INTRODUCTION

La région représentée sur la feuille Auxerre au 1/50.000 fait partie des auréoles jurassiques et crétacées du SE du Bassin de Paris. Les couches ont un pendage général vers le NW, ce qui délimite selon cette direction des unités morphologiques différentes : 1° - les plateaux kimméridgiens et portlandiens de Basse-Bourgogne occupant l'angle SE de la feuille; 2° - la dépression du Crétacé inférieur qui contraste par son humidité et sa végétation avec les plateaux jurassiques arides auxquels elle succède; les ruisseaux sont nombreux et le terrain argilo-sableux est très souvent gorgé d'eau : c'est la Puisaye orientale, région des « puits et haies »; 3° - région des buttes témoins et des plateaux cénomaniens, très activement cultivée; 4° - une corniche nord-sud, dont le pied correspond au Turonien inférieur, longeant l'extrémité occidentale de la carte et dominant de 70 à 80 m les plateaux précédents. Elle s'incurve vers le SW à l'approche de la vallée de l'Ouanne, qui la traverse à Toucy; 5° - enfin la plaine alluviale de l'Yonne, qui s'élargit au nord d'Auxerre sur plus de 3 km dès que le cours de la rivière quitte les derniers affleurements portlandiens.

DESCRIPTION SOMMAIRE DES ÉTAGES

LP. Limons. Cette formation meuble est constituée de dépôts argilo-silteux très fins et compacts, parfois lités et zonés, ou bien à faciès prismatiques. Généralement non carbonaté, le limon contient à sa base des débris de petites chailles ou de grains de limonite; son épaisseur peut atteindre 8 mètres. Les limons ne couvrent pas uniquement les plateaux mais aussi les flancs de vallées et les alluvions. Leur présence gêne particulièrement l'observation géologique; ils n'ont été notés sur la carte que lorsqu'ils forment un niveau continu assez épais. Il a fallu réaliser plus de 220 sondages à la tarière pour reconnaître la nature des affleurements sous-jacents. Ces petits sondages, de 2 à 4 m, sont représentés sur la carte par un point noir.

Ee, Ec, Ej. Éboullis. Les éboullis n'ont été cartographiés que lorsqu'ils représentaient une masse importante sur le terrain. On peut distinguer très nettement trois types d'éboullis différents. Des éboullis (**Ee**) dont les matériaux d'origine sont essentiellement sparnaciens, c'est-à-dire formés de silex roulés, de blocs de grès et d'argiles remaniés. Limités à la partie occidentale de la feuille, ils sont très abondants au passage des failles qui affectent la craie. Des éboullis (**Ec**) dont les matériaux sont constitués de petits débris crayeux parfois décalcifiés englobés dans des limons sableux très fins et alternant avec eux en stratification oblique. Des éboullis (**Ej**) présentant un aspect très particulier : il s'agit de petits éléments calcaires de 5 à 10 mm, anguleux et enrobés parfois d'une pellicule argileuse ocre. On leur donne localement le nom d'« arène » et ils sont exploités directement pour gravillonner les chemins. Ils sont surtout abondants sur les pentes des calcaires jurassiques et présentent un dépôt tout à fait typique des plateaux bourguignons. Leur alignement semble baliser les zones de fractures ou d'anciennes traînées éluviales. On en trouve aussi bien au sommet des plateaux que dans le fond de la vallée de l'Yonne en bordure des alluvions. Leur puissance peut atteindre 8 à 10 mètres.

Fz. Alluvions modernes. Elles occupent le fond des vallées secondaires et tapissent les bords de l'Yonne jusqu'à 2 mètres au-dessus du lit de la rivière. Dans les vallées secondaires, leur composition est très variable et se trouve très influencée par la nature du bassin versant : dans le ru de Beaulche et le ru de Vallan, il y a une forte proportion de graviers calcaires tandis que dans le Tholon et le Ravillon les éléments sableux dominent. Le long de l'Yonne, il s'agit surtout de dépôts argilo-sableux, parfois tourbeux, remaniant des graviers de la basse terrasse.

Fy. Alluvions anciennes. Basse terrasse. La basse terrasse domine le niveau d'étiage de l'Yonne de 6 à 8 m et elle s'étend assez largement dans la vallée. Ce sont des graviers de 5 à 40 mm à dominance calcaire alternant avec des sables et gravillons de 1 à 4 mm essentiellement quartzeux et granulitiques. La stratification est légèrement entrecroisée et on trouve fréquemment à la base des blocs quartzeux, granulitiques ou calcaires. L'épaisseur moyenne est de 4 à 7 mètres. On a signalé des molaires d'*Elephas primigenius* et l'industrie humaine est à rapporter selon A. Hure au Moustérien.

Fx. Alluvions anciennes - moyenne terrasse. La moyenne terrasse se rencontre dans la vallée de l'Yonne de 10 à 15 m au-dessus du niveau d'étiage. Elle se distingue nettement dans la morphologie par un ressaut de 4 à 5 mètres qu'elle fait, par endroits, au-dessus de la basse terrasse (Appoigny). Sa surface est légèrement inclinée des coteaux vers l'axe de la vallée. Les graviers calcaires sont aplatis (5 à 40 mm) et mêlés à un sable quartzeux et granulitique. La fraction sableuse fine semble plus importante que dans la basse terrasse et on trouve une sédimentation plus désordonnée avec lentilles sableuses et petits blocs ferrugineux ou quartzitiques, épars, en plus des blocs de base. L'épaisseur est très irrégulière et se situe en moyenne entre 4 et 6 mètres (âge acheuléen selon A. Hure).

Fv-w. Alluvions anciennes - hautes terrasses. On trouve sur la rive droite de l'Yonne, à Gurgy, des dépôts situés de 25 à 30 m au-dessus de l'étiage et sur la rive gauche au-dessus d'Auxerre des alluvions s'élevant de 25 à 75 mètres au-dessus de la rivière. Il s'agit de résidus de roches cristallines et de chailles en petits éléments roulés emballés dans une argile rougeâtre, riche en gravillons roses granulitiques.

pR. Terrasses pliocènes résiduelles. Une série de petits lambeaux d'origine alluviale se trouvent dans la région de Charbuy entre les cotes 200 et 207 m sur la ligne de crête entre l'Yonne et le Ravillon, c'est-à-dire à plus de 100 m au-dessus de l'Yonne. On a pu y observer des silex et chailles, très roulés, noirs et bruns; P. Larue signale en outre que ces dépôts étaient accompagnés de craie remaniée.

e3. Sparnacien. Au Sparnacien est attribué un ensemble très complexe formé à la fois par des dépôts torrentiels et par des résidus d'altération remaniés sur place, qui recouvre d'un manteau continu le plateau crayeux situé dans la partie occidentale de la feuille. Il s'agit principalement de cailloutis à silex roulés empruntés aux silex de la craie et enrobés dans une argile sableuse rubéfiée; le degré d'usure des silex est très variable. Localement, on trouve des poudingues ferrugineux ou encore des sables de 0,1 à 5 mm à galets roulés avec argiles kaoliniques blanches et roses. Il existe aussi des poches d'argiles brunes ou bariolées. A différents niveaux se trouvent des enduits, des lits, ou des poches riches en produits limonitiques et manganésifères qui ont été exploités très anciennement. On trouve encore des traces de l'exploitation gallo-romaine et médiévale dans les ferriers en forme de tumulus qui parsèment les plateaux sparnaciens.

c3. Turonien. Le Turonien se divise en deux assises : Angoumien au sommet ou craie à *Micraster leskei* (100 m) et Salmurien à la base ou craie à *Inoceramus labiatus* (60 m). Les auteurs (A. Hure, J. Lambert) distinguent six zones paléontologiques différentes numérotées du bas vers le haut, Salmurien : zones A à *Actinocamax plenus* et B à *Conolus subrotundus* qui sont représentées par une craie grise marneuse sans silex formant le talus du plateau occidental de la feuille (gisement : Dracy). L'Angoumien est représenté par les zones C, D, E, F. La zone C à *Terebratulina gracilis*, craie plus blanche et plus compacte que la précédente, est assez fine et sans silex; elle contient parfois de très minces niveaux marneux verts millimétriques; on y trouve essentiellement *Micraster leskei*, *Rhynchonella cuvieri*, *Terebratulina semiglobosa*, *Terebratulina gracilis*,

Spondylus spinosus. La zone D à *Cardiotaxis peroni* est représentée par une craie blanche marneuse à silex blonds, châains ou gris auréolés, elle est surmontée par la zone E à *Sternotaxis planus* (= *Holaster planus*) qui est une craie blanche à silex noirs ou gris blanc. Les silex sont distribués irrégulièrement dans la masse crayeuse ou concentrés sur des lits préférentiels. On y signale *Cidaridites subvesiculosa*, *Rhynchonella plicatilis* et *R. cuvieri*. Enfin, la zone F à *Micraster icaunensis* (= *Epiaster brevis*) qui est une craie de transition entre le Turonien et le Sénonien. Les craies des zones C, D et E affleurent dans les vallées du Vrin et de ses affluents. Par contre la zone F ne semble pas affleurer sur le territoire étudié.

c2b. Cénoomanien supérieur. C'est une craie compacte et cassante, riche en Céphalopodes, ce qui explique son appellation ancienne de « craie à Ammonites ». On distingue paléontologiquement une zone supérieure à *Holaster subglobosus*, *Acanthoceras rothomagense* et *Scaphites aequalis* et une zone inférieure à *Schloenbachia varians*, *Acanthoceras mantelli*, *Turrilites tuberculatus*, et *Pecten asper*. Pétrographiquement, les deux zones se confondent en une craie dure en bancs de 0,20 à 1 mètre alternant avec des marnes crayeuses. La craie est riche en argile (20 à 40 %); fraîche, elle est grise mais devient blanche à l'altération. On trouve à certains niveaux des silex blanchâtres volumineux. L'épaisseur de cette formation est de l'ordre de 35 à 50 mètres.

c2a. Cénoomanien inférieur. Sous la craie précédente, on trouve quelques mètres de marnes crayeuses et glauconieuses, puis une douzaine de mètres de gaize. Cet ensemble est rattaché ici au Vraconien (Cénoomanien inférieur) par suite de la présence de *Mortoniceras inflatum*. La gaize se présente sous forme d'une roche crayeuse légère, grise et marbrée, pouvant passer latéralement à une craie marneuse et siliceuse. On trouve tous les stades intermédiaires depuis la roche entièrement siliceuse jusqu'à la roche très carbonatée.

c2-1. Cénoomanien - Albien. C'est un ensemble de 20 m environ de couches argileuses correspondant aux Marnes de Brienne (Vraconien) et aux argiles du Gault (Albien). Il est apparu préférable de ne pas dissocier sur la carte cet ensemble pétrographique qui montre une grande homogénéité, on ne peut, d'ailleurs, qu'observer un passage très progressif des argiles aux marnes. La faune des argiles albiennes n'existe en fait qu'à la base de cette série : *Mortoniceras bouchardianum*, *Belemnites minimus*, *Epiaster ricordeanus*. Les argiles s'enrichissent progressivement en glauconie vers le bas et, dans le secteur Parly, Diges, Pourrain, on trouve une couche de 0,30 à 2 m d'ocre. Il s'agit d'une couche de limonite silteuse et argileuse extrêmement fine, exploitée jadis par puits de mines et galeries.

c1b. Albien : Sables de la Puisaye. Importante formation détritique de 30 à 50 m de sables jaunes ou ferrugineux avec bancs de grès appelés également « sables de Frécambault ». Localement, comme à Auvergne ou au Petit Pien, ces sables présentent des teintes roses ou violacées et alternent avec des filets d'argiles kaoliniques blanches. La stratification est alors nettement entrecroisée. Les Sables de la Puisaye ont une granulométrie généralement fine, mais la taille des grains croît vers le haut

de la série jusqu'à former sur les derniers mètres un sable grossier couronné par les graviers à *Opis glareosa*. Ce niveau terminal très constant, de 0,50 à 1 m, présente le plus souvent un ciment phosphaté ou ferrugineux. Il est très riche en faune et contraste avec la masse sableuse azoïque. On y a trouvé : *Hoplites dentatus*, *Hop. splendens*, *Hop. planus*, *Hop. bennettianus*, *Opis glareosa*, *Inoceramus concentricus*, pour ne citer que les principales espèces (sablères de Fleury). Les phosphates accompagnant le gravier ont été exploités autrefois près de Lindry.

c1a. Albien. Sables verts et argiles noires. C'est un complexe formé d'alternances d'argiles noires et de sables glauconieux, les argiles pouvant se développer aux dépens des sables. La succession la plus fréquente est de haut en bas la suivante : 5 à 15 m d'argile téguline sableuse, 5 à 10 m de sables blancs ou glauconieux, 20 à 30 m d'argiles noires (argiles noires de l'Armanche = Argiles de Myennes), 5 à 10 m de sables verts gréseux et argileux. La faune est assez rare ; les auteurs signalent : *Hoplites tardefurcatus*, *Douvilleiceras mamillatum*, *Inoceramus concentricus*, *Cardita tenuicostata* (ancien gué de Gurgy et ancienne tuilerie de Bale). Par contre, on trouve fréquemment des débris végétaux (Saint-Georges).

n5. Aptien. Argiles à Plicatules. Dans l'Yonne, l'Aptien inférieur, ou Bédoulien, est seul représenté. Il est constitué principalement d'argiles noires, glauconieuses au sommet. En affleurement, ces argiles ont souvent une teinte mastic et elles sont riches en inclusions pyriteuses et gypseuses. Il existe un niveau de 0,10 m de calcaire à oolithes ferrugineuses associé à *Exogyra aquila* ; cette Huître de grande taille est toujours abondante dans l'Aptien. G. Cotteau a subdivisé l'Aptien de l'Yonne en deux niveaux, l'un au sommet à *Parahoplites deshayesi* avec *Plicatula placunea* et *Adolphia nisoides* (Gurgy), l'autre, inférieur, à *Terebratella astieriana*. Puissant de 10 à 25 m, l'Aptien est encore exploité à la tuilerie d'Escamps.

n4b. Barrémien supérieur. Sables et argiles panachés. Le Barrémien supérieur est constitué de dépôts de faciès continental à lagunaire : sables bigarrés et argiles panachées des anciens auteurs. Ces sédiments sont assez variés et il est fréquent d'observer le passage des sables aux argiles. Les sables peuvent être très fins ou grossiers, meubles ou cimentés, blancs ou rougeâtres. On trouve fréquemment des plaquettes de fer géodique de couleur orange. Les argiles, très recherchées pour la fabrication des tuiles (le Cassoir, Escamps) sont de couleur grise, blanche, ocre ou vermillon. Cette série est azoïque mais on trouve, tout à fait à la base, un niveau de sanguine à empreintes de *Panopea*, *Venus* et petits Gastéropodes. La puissance du sous-étage varie de 5 à 25 mètres.

n4a. Barrémien inférieur. Lumachelles et marnes ostréennes. On peut distinguer deux zones paléontologiques qui correspondent à deux niveaux lithologiques différents. Au sommet, la zone à *Miotoxaster ricordeani* (15 à 25 m) représentée par des bancs de 0,10 à 0,30 m de calcaires lumachelliques très compacts à petites Exogyres et à sections de Gastéropodes alternant avec des marnes grises ou jaunâtres de même épaisseur. A la base, la zone à *Astarte subformosa* (5 à 10 m) composée de marnes grises, jaunes ou noirâtres alternant avec des marno-calcaires silteux roussâtres (foie de veau) se débitant en miches. On trouve, en plus des grosses Astartes, *Exogyra boussingaulti* et *Exogyra leymeriei*.

n3. Hauterivien. Calcaire à Spatangues. Épais seulement de 5 à 12 mètres, l'Hauterivien est pourtant bien individualisé pétrographiquement et il est extrêmement riche en fossiles. C'est un calcaire détritique gréseux à débris d'organismes (surtout débris d'Huîtres et de Serpules) alternant avec des marno-calcaires de même type. On remarque très souvent des oolites et des grains ferrugineux roulés (éléments valanginiens remaniés?). On trouve en grande abondance *Toxaster retusus* et *Exogyra couloni*, mais aussi : *Acanthodiscus radiatus*, *Leopoldia leopoldina*, *Holaster intermedius*, *Terebratula acuta*, *Rhynchonella lata*, *Panopea neocomiensis*, *Exogyra boussingaulti* etc. (V. Raulin cite le chiffre considérable de 387 espèces déterminées). Le Calcaire à Spatangues repose directement sur les calcaires portlandiens et on voit souvent les petites Exogyres tapisser des diaclases fossiles du Portlandien (bergerie de Villefargeau). Ce n'est qu'à la limite orientale de la feuille (Laborde) qu'il existe entre le Portlandien et l'Hauterivien, un niveau de quelques décimètres de marnes à Spongiaires pouvant être rapportées au Valanginien. On aurait peut-être également la trace de quelques lambeaux très minces de calcaire récifal à Méandrines du type « Bernouil » (Gy-l'Évêque). Localement l'Hauterivien présente vers sa base un faciès « blanc » subrécifal (nord d'Auxerre, Orgy) dans lequel, cependant, on discerne encore une fraction gréseuse.

j9. Portlandien. Calcaires lithographiques. Le Portlandien est composé d'un ensemble de calcaires compacts lithographiques sur une épaisseur de 60 à 100 mètres. On trouve d'abord sous le Crétacé un banc dur, recristallisé, diaclasé, à surface ondulée et perforée de lithophages (« émersion » Jurassique — Crétacé) surmontant des calcaires lithographiques crème avec taches ocre. On ne distingue pas de joints marneux nets et l'altération des calcaires donne un aspect de pierrailles assez caractéristique. Il existe quelques bancs pseudo-lumachelliques. Ce premier ensemble (moitié supérieure du Portlandien) est la zone à *Pinna suprajurensis* de Cotteau et de Loriol avec *Pseudosalenia aspera*, *Astarte autissiodorensis*, *Lucina rugosa*, *Cardium verotti*, *Corbicella barrensis*, souvent à l'état d'empreintes. Elle surmonte la partie inférieure qui est la zone à *Pachyceras gigas* et qui se distingue par la présence de bancs lithographiques réguliers de 0,30 à 0,80 m séparés par des joints marneux centimétriques. Au contact des bancs calcaires et des marnes, se trouvent souvent des lits lumachelliques à *Exogyra bruntrutana* prédominant sur *Ex. virgula*, il existe aussi des bancs jaunâtres très compacts à galets intraformationnels. Le passage du Portlandien au Kimméridgien sous-jacent est insensible et progressif, il est par ailleurs mal visible sous le talus d'éboulis portlandiens. Les calcaires portlandiens sont exploités pour empièremment et pour moellons (Gratery, près d'Auxerre).

j8. Kimméridgien. Lumachelles et marnes à Exogyres. Il est représenté par un complexe de 80 à 120 m de calcaires lumachelliques, de calcaires marneux, de marnes, et d'argiles. On trouve partout en abondance des myriades d'*Exogyra virgula*, aussi bien dans les lumachelles que dans les lits d'argile. On peut distinguer, lorsque les coupes sont favorables, une zone supérieure où dominant les lumachelles et les argiles, une zone moyenne composée de calcaires marneux très compacts légèrement crayeux, séparée en deux par des lumachelles et argiles noires, enfin une zone inférieure argileuse avec lumachelles. La faune suivante a été signalée (P. Lemoine et C. Rouyer) : *Aspidoceras orthocera*, *Asp. lallierianum*, *Reineckia pseudomutabilis*, *Terebratula subsella*, *Exogyra bruntrutana*.

J7d. Séquanien. Calcaire à Astartes. Suivant les auteurs, le Calcaire à Astartes est rattaché au Kimméridgien ou au Séquanien; la faune et le faciès sont en effet intermédiaires entre les deux étages. On voit au sommet une dizaine de mètres de calcaires compacts et rocailloux avec niveaux marneux riches en *Zeilleria humeralis* et *Terebratula subsella* avec quelques niveaux lumachelliques à *Exogyra bruntrutana* et quelques passages oolithiques. Puis viennent en-dessous 10 à 15 m de calcaires pisolithiques à Nérinées pouvant passer latéralement à des calcaires compacts gris à cassure parallélépipédique et à rares oolithes blanches.

REMARQUES PALÉOGÉOGRAPHIQUES

Le Calcaire à Astartes représente à la fin du Séquanien le dernier épisode subrécifal du Jurassique. Dès lors, la sédimentation devient plus marneuse avec le Kimméridgien et elle passe insensiblement à des dépôts carbonatés très fins au Portlandien. Un hard-ground, voire même une émergence, sépare le Jurassique du Crétacé. Du Valanginien, pas de sédimentation bien individualisée (lambeaux de marnes à Spongiaires et de calcaires à Méandrinés ?) mais peut-être quelques dépôts de fer géodique, comme en Haute-Marne, dont il ne resterait que des grains remaniés dans les calcaires hauteriviens. La sédimentation hauterivienne ravine souvent le Portlandien; elle est essentiellement détritique, mais présente localement un faciès subrécifal remanié. Cette transgression est suivie d'une sédimentation marneuse au Barrémien inférieur passant brutalement à un retrait de la mer au Barrémien supérieur (sables panachés et argiles bariolées). La transgression du Crétacé moyen à l'Aptien (Bédoulien), marque un arrêt (pas de dépôts caractérisés) puis s'étend à l'Albien. Aux sables verts à bois fossiles succèdent des alternances irrégulières de sables et d'argiles noires, puis des dépôts détritiques (Sables de la Puisaye) ayant peut-être subi localement des émergences (faciès violacés à lits kaoliniques) se terminant par une sédimentation littorale (graviers à *Opis*, phosphates, oxyde de fer, ocres). Insensiblement, les faciès argileux du Gault passent aux Marnes de Brienne (Cénomaniens) puis à un sédiment riche en spicules d'Éponges (gaize). Les faciès crayeux, d'abord légèrement détritiques au Cénomaniens, s'installent définitivement au Turonien.

Après le retrait des eaux, à la fin du Crétacé supérieur, une phase continentale s'installe. Le Sparnacien grossièrement détritique, remanie les silex de la craie sur une première surface structurale. A partir du Pliocène, les formes actuelles du relief sont peu à peu dégagées par l'érosion, les terrasses anciennes en manifestant les différentes étapes.

REMARQUES TECTONIQUES

Tous les terrains décrits plongent vers le NW avec une pente moyenne de 2%. L'enfoncement progressif des couches dans cette direction est accentué par les rejets successifs d'une série de failles subméridiennes.

Ces failles sont bien visibles dans les terrains jurassiques, néocomiens et cénomaniens, mais elles sont difficiles à suivre dans les sables albiens et dans la craie supérieure. (Elles existent cependant avec tout autant de

netteté lorsqu'on peut les observer à la faveur d'une tranchée). Seules ont été tracées sur la carte, les parties visibles ou déductibles d'après sondages, laissant libres toutes hypothèses de jonctions entre elles.

Les principaux accidents sont les suivants : 1° — La faille d'Auxerre qui sépare la butte de Saint-Georges en deux parties dissymétriques selon une direction NNE-SSW avec un rejet occidental de 30 m ; cet accident pourrait se poursuivre sous les alluvions de l'Yonne jusqu'à Gurgy. 2° — La faille de Chevannes, de même direction que la précédente, qui a un rejet vers l'Ouest de 50 m environ entre Escamps et Chevannes ; elle se prolonge au Nord sous les alluvions du ru de Beaulche (reconnue par prospection géophysique B.R.G.M.). 3° — Le réseau de fractures de la région Volvent — Semilly. 4° — La faille de Pourrain, de direction NNE-SSW, mettant au contact les Sables de la Puisaye à l'Est et la craie cénomaniennne à l'Ouest (les exploitations d'ocre auraient montré, selon Raulin, que cet accident serait en fait une flexure faillée de 27 m de rejet vers l'Ouest). La faille de Pourrain pourrait éventuellement se raccorder à celle de Vieux-Champs. 5° — Le réseau de fractures nord-sud traversant pratiquement toute la feuille depuis la Verrerie de Diges jusqu'à Bleury. 6° — La grande faille subméridienne de Toucy — Saint-Aubin, bien visible dans la vallée de l'Ouanne où elle place au contact la base des Sables de la Puisaye avec le Cénomanienn supérieur. Le rejet est de 60 à 80 m vers l'Ouest. Au Nord, il est difficile de suivre la faille sous le recouvrement sparnacien, mais trois indications permettent de supposer son tracé : d'abord la morphologie nord-sud de la cuesta du Turonien au nord de Saint-Aubin, ensuite l'alignement de gouffres sur le plateau de Merry-Vaux, enfin le repérage sismique de cet accident au toit du Lias par les prospections géophysiques pétrolières de la COPESEP.

L'âge des failles subméridiennes doit être recherché à une échelle plus vaste que celle du 1/50 000 car elles appartiennent au réseau d'effondrement occidental du Morvan ; ici la phase principale semble se situer après le Crétacé supérieur et avant le Sparnacien. Néanmoins l'épaississement de certains niveaux en direction de l'Ouest indique que la subsidence a accompagné ces mouvements avant et après leur phase de rupture.

REMARQUES HYDROLOGIQUES

La majeure partie du territoire couvert par la feuille Auxerre est drainée par l'Yonne ou ses affluents : le ru de Vallan, le ru de Beaulche, le Ravillon, le Tholon, le Vrin. Seule la région de Toucy est drainée par l'Ouanne, affluent du Loing. Ce réseau hydrographique draine directement les nappes aquifères libres lorsque le réservoir géologique de ces nappes affleure dans le fond des vallées, indirectement dans le cas contraire par le rassemblement des petits rus en provenance des sources. La région est extrêmement variée par le nombre des nappes aquifères, les niveaux sableux du Sparnacien retiennent localement les eaux d'infiltration mais les débits sont insignifiants, l'eau passant le plus souvent dans les terrains sous-jacents. Le Turonien contient une nappe de quelque importance, nappe dont la circulation est typiquement karstique : nombreux gouffres et résurgences dans la vallée du Vrin et aux sources de Saint-Aubin-Château-Neuf (galerie karstique recoupée par le « Puits bouillant »). Ici, le détail des circulations semble très influencé par le contexte tectonique. Le Cénomanienn possède une nappe de diaclases plus régulière reposant sur

les Marnes de Brienne (lignes de sources de la gaize). Les sables de l'Albien, très perméables au sommet, (ligne de source à la base des Sables de la Puisaye), le sont bien moins vers la partie inférieure (nappe parfois captive dans les sables verts, mais peu de débit et présence de beaucoup de fer). Les sables bigarrés du Barrémien supérieur contiennent des niveaux aquifères assez irréguliers et souvent ferrugineux. Les calcaires portlandiens sont en général très diaclasés et contiennent une nappe de type karstique dont les exutoires se font souvent le long des failles (résurgences du ru de Beaulche le long de la faille de Chevannes, sources du ru de Vallan) : le niveau imperméable de base, proche du toit du Kimméridgien, est en réalité difficile à préciser. Enfin, la nappe alluviale de l'Yonne qui est alimentée par ses coteaux et qui est particulièrement riche lorsqu'elle a un substratum portlandien (captages d'Auxerre à Jonches).

CULTURES ET VÉGÉTATION

Sur le Kimméridgien, on trouve des sols squelettiques favorables au vignoble, mais de plus en plus utilisés pour l'implantation de cerisaias. Le Portlandien est presque toujours recouvert d'un peu de limons avec sol brun et cultures céréalières. Sur l'Infra-Crétacé il y a des sols très divers (sols bruns à sols lessivés) dont l'exploitation est très variable selon le degré d'humidité du sol. Les sables verts et argiles noires sont recouverts d'un sol ferrugineux et supportent le plus souvent des prairies et des forêts, ils contrastent avec les Sables de la Puisaye à végétation plus sèche sur sol lessivé pouvant évoluer vers un début de podzolisation. Sur la craie cénomaniennne, on trouve des sols squelettiques et des rendzines ; l'exploitation y est intensive : céréales, betteraves, maïs. Le Sparnacien par contre, a un sol très pauvre : c'est le domaine principal de la forêt, mais la culture s'établit dans les vallons dès qu'apparaît la craie turonienne. Les alluvions, fertiles grâce à leur limon, sont diversement utilisées : peupleraies, cultures maraîchères, betteraves etc.

USAGES ET EXTRACTIONS INDUSTRIELS

Les arènes à éléments jurassiques **Ej** sont exploitées pour le compactage des chemins tandis que les graviers des terrasses alluviales entrent plutôt dans la confection du béton. La partie supérieure grossière des Sables de la Puisaye est utilisée dans la maçonnerie (Fleury) et la partie moyenne est encore extraite pour sables de fonderie au Pien après l'avoir été au Thureau-Saint-Georges.

Les calcaires portlandiens ne sont presque plus utilisés pour pierre de construction ; ils sont maintenant concassés pour empierrement (Gratery). L'Aptien et le Barrémien supérieur sont utilisés aux tuileries d'Escamps et du Cassoir. Jadis pour les tuiles et briques, on utilisait les argiles noires et sables verts (tuileries de Bâle) ou le Sparnacien.

La craie est utilisée principalement pour l'amendement des terres après l'avoir été pour les fours à chaux.

Le phosphate a été exploité autrefois à Lindry (graviers phosphatés à Opis) et l'ocre, extraite pendant plus d'un siècle à Parly, Pourrain et Diges, par des carrières à ciel ouvert ou par des puits de mine, d'une trentaine de mètres avec galeries.

Le fer a été exploité dans le Sparnacien par les Gaulois, puis par les Romains, le charbon de bois des forêts de Puisaye fournissant le combustible nécessaire. On note au Moyen Age une reprise de ces exploitations qui se sont poursuivies jusqu'au XIX^e siècle. Les ferriers ou tas de scories abandonnées sont encore riches en fer (40 à 50 % de Fe₂O₃) et en manganèse (3 % Mn). Au début du siècle, les ferriers étaient exploités pour en extraire le manganèse ; actuellement ils servent à empierrer les chemins.

Comme il a été indiqué plus haut, l'ocre a été exploitée de 1830 jusque vers 1955, sous forme d'une couche de 0,30 m à 2 m d'épaisseur, située à la base des argiles du Gault (C2-1) ; cette couche a été recoupée notamment par quatre des puits indiqués plus loin, avec des épaisseurs de 0,40 m au n° 25, 0,70 m au n° 26, 0,80 m au n° 27 et 0,50 m au n° 28.

FORAGES PÉTROLIERS

SONDAGES		AT 1	AT 2	Mau 1	Par 1	Fy 1
ÉTAGES						
Cote au sol	+ 147	+ 162	+ 203	+ 193	+ 148	
Cénomaniens inférieur	+ 83	+ 92	+ 131	.....	.....
Albien supérieur	+ 63	+ 74	.....	.....	.....
Albien moyen	+ 54	+ 65	+ 108	.....	.....
Albien inférieur	+ 2	+ 16	+ 54	.....	.....
Aptien	- 55	- 45	+ 3	+ 156	+ 69	
Barrémien supérieur.....	- 84	- 73	- 15	+ 137	+ 46	
Barrémien inférieur.....	- 112	- 102	- 34	+ 117	+ 33	
Hauterivien.....	- 150	- 141	- 68	+ 87	+ 2	
Portlandien	- 163	- 153	- 74	+ 78 (?)	- 7	
Kimméridgien	- 244	- 234	- 135	+ 13 (?)	- 92 (?)	
Lusitanien	- 367	- 355	- 249	- 84	- 209	
Oxfordien (s. str.)	- 712	- 702	- 608	- 417	- 535	
Callovien.....	- 720	- 711	- 614	- 424	- 545	
Bathonien-Bajocien	- 743	- 736	- 627	- 454	- 570	
Aalénien-Toarciens	- 962	.....	.....	.....	- 770	
Fond	- 978	- 804	- 644	- 487	- 780	

N.B. Les cotes indiquées sont celles du toit des formations.

PETITS OUVRAGES SOUTERRAINS

1. Fleury-la-Vallée

Sol : + 122
Fond (c1a) : + 72

**2. Appoigny
(Usine Grey-Poupon)**

Sol : + 89
c1a : + 83
n5 : + 71
n4b : + 56
n4a : + 33 (?)
n3 : + 15 (?)
j9 : + 10 (?)
j8 : - 64 (?)
Fond : - 68

**3. Appoigny
(Hameau des Bries)**

Sol : + 104
n5 : + 88
n4b : + 79
n4a : + 58
Fond : + 30

**4. Appoigny
(Autoroute n° 2)**

Sol : + 96
n5 : + 88
Fond : + 84

**5. Appoigny
(Puits « Près du Pont »)**

Sol : + 87
c1a : + 81
Fond : + 77

**6. Auxerre
(Autoroute n° 12)**

Sol : + 94
n4a : + 90
n3 : + 65
j9 : + 58
Fond : + 56

**7. Gurgy
(Autoroute n° 10)**

Sol : + 92
n4a : + 89
n3 : + 68
Fond : + 62

**8. Sougères-sur-Sinotte
(Petit Pien)**

Sol : + 128
n5 : + 94
n4b : + 77
n4a : + 68
Fond : + 58

**9. Gurgy
(Autoroute n° 17)**

Sol : + 95
n4b : + 89
Fond : + 83

**10. Sougères-sur-Sinotte
(Autoroute n° 1)**

Sol : + 152
Fond (c1b-a) : + 144

**11. Monéteau
(Centre laitier)**

Sol : + 95
j9 : + 91
Fond : + 86

**12. Auxerre
(Plaine des Isles)**

Sol : + 95
j9 : + 91
Fond : + 81

**13. Auxerre
(Base aérienne)**

Sol : + 95
j9 : + 90
Fond : + 80

**14. Auxerre
(Société FULMEN)**

Sol : + 95
j9 : + 92
Fond : + 75

**15. Saint-Georges
(Captage communal)**

Sol : + 117
j9 : + 111
Fond : + 102

**16. Dracy
(Hameau des Fouets)**

Sol : + 212
c3 : + 200
c2b-a : + 187 (?)
c2-1 : + 142
c1b : + 138
Fond : + 135

**17. Toucy
(M. Cameau)**

Sol : + 189
c1a : + 186
n5 : + 127 (?)
n4b : + 116
n4a : + 101
Fond : + 89

**18. Toucy
(M. Schmidt, ancien)**

Sol : + 189
c1a : + 186
n5 : + 130
n4b : + 117
Fond : + 115

**19. Toucy
(M. Ferry)**

Sol : + 186
c1a : + 178
Fond : + 165

**20. Pourrain
(Les Michauts)**

Sol : + 203
n5 : + 155
n4b : + 140
n4a : + 125
Fond : + 113

**21. Chevannes
(Sond. exp. IFP « CH 1 »)**

Sol : + 126
j9 : + 80 (?)
j8 : + 54 (?)
j7 : - 68 (?)
j4 : - 364 (?)
j2 : - 400
Fond : - 435

**22. Vallan
(Côte de Grellon)**

Sol : + 170
Fond (j8) : + 146

**23. Jussy
(Captage communal)**

Sol : + 142
Fond (j7) : + 72

**24. Gy-l'Évêque
(Sondage comm. aband.)**

Sol : + 190
Fond (j8) : + 174

**25. Parly
(Puits à ocre du Bois Lien)**

Sol : + 265
c2a : + 259
c2-1 : + 255
c1b : + 243
Fond : + 240

**26. Diges
(Puits à ocre
sous Grand-Buisson)**

Sol : + 310
c2a : + 299
c2-1 : + 291
c1b : + 281
Fond : + 178

**27. Diges
(Puits à ocre
du Buisson-Moreau)**

Sol : + 315
c2a : + 299
c2-1 : + 293
c1b : + 284
Fond : + 281

**28. Diges
(Puits à ocre du Moulin-
Signal de la Verrerie)**

Sol : + 320
c2a : + 306
c2-1 : + 297
c1b : + 290
Fond : + 286

PRINCIPAUX DOCUMENTS CONSULTÉS

Déterminations micropaléontologiques dans la craie : M. Monciardini (B.R.G.M.).

Renseignements oraux : M. Mativet (Tuilerie du Cassoir), M. Thimel (Ogres de France), M. Concaret (Station agronomique d'Auxerre), M. Bruno (Génie rural d'Auxerre).

Travaux et publications de Abrard, Barrois, P. Bonnet, Corroy, Cotteau, Denizot, Ebray, Hébert, Houdart, Hure, Jodot, Lambert, Leymerie, Larue, Lemoine, Méguien, Péron, Potier, Raoul, Raulin, Regnault, Rouyer, Thomas, Valette.

Cl. MÉGNIEN